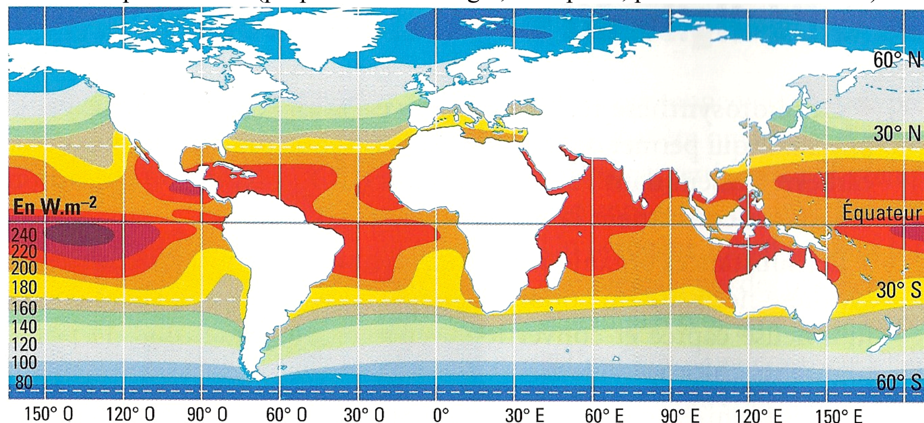
# Séance 4 : l'énergie solaire sur Terre.

Capacités : démarche expérimentale (proposer une stratégie, manipuler, présenter des résultats)




**Répartition de l'énergie solaire reçue par les océans (en W.m$^{-2}$).** D'après SVT 2$^{nde}$ Hatier 2010

| Poste 1a | Poste 1b |
|---|---|
| **Travail de réflexion :** on veut montrer que l'énergie solaire est inégalement répartie sur Terre. **Élaborer** une stratégie expérimentale permettant de le démontrer (avec le matériel présent devant vous). Pour cela, on vous impose l'hypothèse à tester : cette inégale répartition est due à la sphéricité de la Terre et à l'angle d'incidence des rayons solaires. En **prévoir** les conséquences vérifiables.<br><br>**Matériel à votre disposition :** lampe, globe terrestre, webcam, PC (logiciel Mesurim) carton percé de trous.<br><br>**Travail à faire (30 mn) :**<br>- **Concevoir** une expérience avec le matériel proposé permettant de valider l'hypothèse. **Faire valider** votre proposition.<br>- **Réaliser** la modélisation analogique. Pour cela, privilégier deux latitudes : équateur (0°), France (45°).<br>- **Prendre** une photographie des deux surfaces éclairées avec la webcam.<br>- Vous **servir** du logiciel Mesurim afin de déterminer la surface des zones éclairées (voir le mode d'emploi et la fiche technique dans votre répertoire).<br><br>**Communication des résultats (30 mn) :**<br>- Trace écrite et de la stratégie et des conséquences vérifiables.<br>- Schéma de l'expérience réalisée (schéma du montage).<br>- Présentation des résultats (image, schéma… et texte).<br>- Réponse à la problématique : en lien avec le poste 1b. | **Travail de réflexion :** on veut montrer que l'énergie solaire est inégalement répartie sur Terre. **Élaborer** une stratégie expérimentale permettant de le démontrer (avec le matériel présent devant vous). Pour cela, on vous impose l'hypothèse à tester : cette inégale répartition est due à la sphéricité de la Terre et à l'angle d'incidence des rayons solaires. En **prévoir** les conséquences vérifiables.<br><br>**Matériel à votre disposition :** lampe, globe terrestre, PC (logiciel Datastudio), luxmètre.<br><br>**Travail à faire (30 mn) :**<br>- **Concevoir** une expérience avec le matériel proposé permettant de répondre à votre hypothèse initiale. **Faire valider** votre proposition.<br>- **Réaliser** la modélisation analogique en admettant que vous êtes un Homme (sur Terre) tenant le luxmètre perpendiculairement à la surface.<br>- **Réaliser** le graphique de l'énergie lumineuse reçue entre le pôle et l'équateur.<br><br>**Communication des résultats (30 mn) :**<br>- Trace écrite et de la stratégie et des conséquences vérifiables.<br>- Schéma de l'expérience réalisée (schéma du montage).<br>- Présentation des résultats (image, schéma… et texte).<br>- Réponse à la problématique : en lien avec le poste 1b. |

| Poste 2 | Modes d'emploi (en plus des fiches techniques dans votre répertoire) |
|---|---|
| **Travail de réflexion :** on veut montrer que l'inégalité de répartition de l'énergie solaire est à l'origine des courants (et des vents). Pour cela on vous impose l'hypothèse à tester : les courants sont dus à une différence de température entre deux endroits (sachant que c'est l'énergie solaire qui chauffe l'eau). En **prévoir** les conséquences vérifiables.<br><br>**Matériel à votre disposition :** eau, eau chaude, glace, deux récipients reliés par deux tubes, colorants bleu et rouge.<br><br>**Travail à faire (30 mn) :**<br>- **Concevoir** une expérience avec le matériel proposé permettant de répondre à votre hypothèse initiale. **Faire valider** votre proposition.<br>- **Réaliser** la modélisation analogique.<br><br>**Communication des résultats (30 mn) :**<br>- Trace écrite et de la stratégie et des conséquences vérifiables.<br>- Schéma de l'expérience réalisée (schéma du montage).<br>- Présentation des résultats (image, schéma… et texte).<br>- Réponse à la problématique. | **Pour Mesurim :**<br>- **Ouvrir** Mesurim.<br>- Fichier : choix de la source (…périphérique USB)<br>- Puis fichier -> acquérir.<br>- Pour l'échelle : « Echelle à définir ». **Cocher** « longueur » -> **tracer** un trait sur l'image (sens de la longueur) puis **mesurer** en réel (globe) et **entrer** votre valeur (attention à l'unité) -> ajout temporaire -> donner un nom (celui que vous voulez). Attention, pour deux photos différentes, il faut deux échelles différentes !<br>- Choix –> outil de mesure -> surface. Mode de remplissage « alignement sur la couleur de la zone cliquée » et « étend les conditions ». **Mesurer**. Au fur et à mesure que vous cliquez sur la zone à mesurer, les conditions sont étendues. Il faut qu'un maximum de la zone éclairée soit pris en considération.<br><br>**Pour Datastudio :**<br>- **Ouvrir** Datastudio -> mesures directes (ensuite le logiciel a déjà été utilisé). |

**Pour tous : bilan (10 mn).**

- Tenir compte des résultats des trois ateliers pour **expliquer** l'inégale répartition de l'énergie solaire sur Terre et les conséquences qui en découlent.
- Exploiter les documents ci-dessous pour **expliquer** pourquoi on les qualifie d'énergies renouvelables.

**Documents complémentaires :**

| | | |
|---|---|---|
| **Les éoliennes**<br>http://www.eolienne-europe.org |  | - L'énergie solaire, moteur des vents : document 3 page 133. |
| **Les barrages.** | Document 2 page 134. | - L'énergie solaire et le cycle de l'eau : documents 1 et 2 page 134. |
| **Les hydroliennes.** Image d'après DCNS<br><br>Les hydroliennes permettent de produire de l'électricité à partir des courants marins engendrés notamment par les marées (donc indépendamment de l'énergie solaire). D'autres projets fondés sur l'utilisation des courants marins de surface (exemple : document 5 page 135, le Gulf Stream) sont envisagés. |  | - L'énergie solaire et les courants de surface : document 3 page 135 et modélisation. |

| Source d'énergie | Hydraulique | Nucléaire | Éolien | Solaire photo-voltaïque | Gaz | Pétrole | Charbon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Émission de $CO_2$ en g par kWh** | 4 | 8 | 22 | 150 | 883 | 891 | 978 |

**Émissions de $CO_2$ dans les différents secteurs de l'énergie.** D'après SVT 2[nde] Hatier 2010, modifié 2013

Les valeurs associent le $CO_2$ dégagé lors de la construction de l'installation et lors de son fonctionnement.

**Documents complémentaires :**

| | | |
|---|---|---|
| **Les éoliennes**<br>http://www.eolienne-europe.org |  | - L'énergie solaire, moteur des vents : document 3 page 133. |
| **Les barrages.** | Document 2 page 134. | - L'énergie solaire et le cycle de l'eau : documents 1 et 2 page 134. |
| **Les hydroliennes.** Image d'après DCNS<br><br>Les hydroliennes permettent de produire de l'électricité à partir des courants marins engendrés notamment par les marées (donc indépendamment de l'énergie solaire). D'autres projets fondés sur l'utilisation des courants marins de surface (exemple : document 5 page 135, le Gulf Stream) sont envisagés. |  | - L'énergie solaire et les courants de surface : document 3 page 135 et modélisation. |

| Source d'énergie | Hydraulique | Nucléaire | Éolien | Solaire photo-voltaïque | Gaz | Pétrole | Charbon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Émission de $CO_2$ en g par kWh** | 4 | 8 | 22 | 150 | 883 | 891 | 978 |

**Émissions de $CO_2$ dans les différents secteurs de l'énergie.** D'après SVT 2[nde] Hatier 2010, modifié 2013

Les valeurs associent le $CO_2$ dégagé lors de la construction de l'installation et lors de son fonctionnement.